Lane Medical Library

Aus der II. Med. Klinik der Charité zu Berlin
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. F. Kraus

Ueber vergleichende Blutdruckmessungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

Von

Hermann Fleischer
aus Hinsdorf (Anhalt)
Assistenzarzt im Feld-Art.-Rgt. 63

Tag der Promotion: 26. Juli 1919

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 29

1919

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. **His**
Referent: Prof. Dr. **Kraus**

Meinen lieben Eltern

in Dankdarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/uebervergleichen0000herm

Vielfach wird bei den Untersuchungen des Blutdrucks angegeben, daß zwischen den gefundenen Werten am rechten und linken Arm ein Unterschied besteht. So berichtet Jellinek, daß er in vielen Fällen rechts höhere Druckwerte gefunden hat, während Hirsch zu dem entgegengesetzten Resultat gekommen ist. Es erschien deshalb von Wert, einmal durch eine größere Anzahl von Messungen diese Angaben einer Nachprüfung zu unterziehen und gleichzeitig dabei zu beobachten, ob sich etwa gefundene Unterschiede in den Druckwerten auf bestimmte Krankheitserscheinungen zurückführen lassen und ob die erhobenen Befunde diagnostisch verwertet werden können. Bevor wir an die eigentliche Aufgabe herantreten, möchte ich einige Bemerkungen über die Methode der unblutigen Blutdruckmessung vorausschicken. Auch ist es für die spätere Betrachtung von Interesse, noch einmal kurz die Zustände anzuführen, unter denen der gesamte Blutdruck eine Aenderung im Sinne einer Steigerung oder Senkung erfährt.

Methode.

Man unterscheidet bei der Messung zwei zahlenmäßig festzulegende Werte, die durch die Begrenzung des äußeren Druckes in seiner Einwirkung auf das Gefäß nach der Höhe des maximalen und minimalen Einflusses gefunden werden. Die Grenze des höchsten Druckes bezeichnen wir gewöhnlich als systolischen Druck, da entsprechend jeder Systole die vom Ventrikel in die großen Gefäße ausgewor-

fene Blutmenge ein Ansteigen bewirkt, die Grenze des niedrigsten Druckes als diastolischen Druck analog dem Absinken des Blutdrucks während der Diastole.

Wir sind uns aber bewußt, daß diese Werte mit den tatsächlich im Körper vorhandenen und auch mit denen, die bei der blutigen Messung festgestellt sind, nicht genau übereinstimmen. Die Differenz beider Werte wird als Pulsdruck oder Pulsdruckamplitude bezeichnet.

Die verschiedenen Messungsarten, die im Laufe der Zeit herausgebildet worden sind, lassen sich unter drei Gesichtspunkten zusammenfassen. Die erste Methode, nach der der Altmeister der Blutdruckmessung Vierordt 1854 gehandelt hat, beruht auf dem Prinzip des völligen Gefäßverschlusses. Hierunter fällt die von Gärtner angewandte erubescitatorische Messung und die palpatorische Methode, die hauptsächlich auf Riva-Rocci zurückgeht. Die zweite Methode, die von Marey 1876 begründet wurde, geht aus von der entspannten Arterienwand und liegt der oscillatorischen, graphischen und sensatorischen Messungsweise zu Grunde. Die dritte Methode, die des übertragenden Druckes, die in Hürthle 1896 ihren geistigen Urheber hat, sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Zur Feststellung des sogenannten systolischen Druckes bedienen wir uns am häufigsten der palpatorischen, graphischen und auskultatorischen Methode, die von v. Basch, von Recklinghausen, Uskow, Korotkow, Gärtner, Ehret, Straßburger u. a. m. ausgebaut worden sind.

Die oscillatorische Methode zur Bestimmung des Maximaldruckes hat sich nicht einbürgern können und ist für diesen Zweck heutzutage wohl ganz verlassen. Mit den übrigen Methoden werden erhebliche Unterschiede des systolischen Druckes, die ins Gewicht fallen könnten, bei sorgfältiger Vornahme der Untersuchungen nicht gefunden, so daß als Normalwert für den systolischen Druck bei Ge-

sunden der Stand der Quecksilbersäule in Höhe von 120 Millimeter Hg angenommen wird, es muß aber eine Verschiebung bis 110 und 130 mm Hg als durchaus physiologisch angesehen werden.

Größere Schwierigkeiten bereitete die Feststellung des sogenannten diastolischen Druckes. Im Gegensatz zu oben leistet hierbei die oscillatorische Methode, die von Pal und von Recklinghausen eingeführt worden ist, ganz Beachtenswertes. Mittels der palpatorischen Methode wird nach den Autoren ein zu hoher diastolischer Druck gefunden und damit eine zu kleine Amplitude, wenn man die Messungen mit den von Korotkow nach eigener Methode ausgeführten vergleicht. Da sich die von letzerem gefundenen Werte denen bei der blutigen Methode gewonnenen erheblich mehr nähern, haben viele Untersucher wie Fellner, Krylow die auskultatorische Methode bevorzugt. Auch den oscillatorischen Untersuchungen gegenüber erscheint sie in vielen Fällen praegnanter mit alleiniger Ausnahme der Aorteninsufficienz, wobei die wichtige Feststellung des diastolischen Druckes am besten palpatorisch gefunden wird. Als Normalwert für den diastolischen Druck wurde von den älteren Autoren der Druck von 80 bis 100 mm Hg angegeben, während Horner, Pal, Hoepfner u. a. auf Grund iherr Untersuchungen den Druck von 60 bis 100 mm Hg als noch innerhalb der physiologischen Grenzen annehmen. De Vries Reilingh führt die schwankenden Angaben über den minimalen Druck, die bei fast allen Autoren erheblich weiter auseinander gehen als über den maximalen Druck, auf die Messung selbst zurück und verlangt als erstes Erfordernis bei allen Methoden, daß wir bei unserer Schätzung des minimalen Druckes so schnell wie möglich arbeiten; denn nur so könnte ein einigermaßen sicheres Resultat gewonnen werden.

Aus der Gegenüberstellung der palpatorischen und

auskultatorischen Messung, den beiden für die Praxis bevorzugten Methoden, möchte ich noch erwähnen, daß Horn die Frage der Uebereinstimmung resp. Abweichung geprüft und sie dahin geklärt hat, daß die auskultatorisch gewonnenen Werte für Blutdruck und Pulsdruckamplitude meist innerhalb weiterer Grenzen liegen als die entsprechenden Palpationsbefunde mit einer Ausnahme der hochgradigen Arteriosklerose, wo zuweilen der palpatorische Wert für den systolischen Druck höher ist als das auskultatorisch ermittelte Druckmaximum.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß keine der gebräuchlichen Methoden der unblutigen Blutdruckmessung für den systolischen, noch weniger für den diastolischen Druck einen den wirklichen im Gefäßsystem sich abspielenden Druckverhältnissen entsprechenden genauen Ausdruck gibt. Wir werden deshalb bei allen vergleichenden Untersuchungen die angewandte Methode mit berücksichtigen müssen. Da mir die Korotkow'sche auskultatorische Methode nach längerer Uebung zuverlässige Zahlen lieferte, wandte ich sie bei meinen Untersuchungen an. Um untereinander vergleichbare Werte zu erhalten, sind die Untersuchungen mit wenigen Ausnahmen, die bei Gesunden mit unversehrtem Kreislauf 20 Prozent ausmachen, bei liegender Körperhaltung angestellt worden. Ferner ist Wert darauf gelegt worden, daß dem Einzelnen Zeit gelassen wurde, sich von der Harmlosigkeit der Untersuchung zu überzeugen, um nach Möglichkeit die Komponente der durch Aufregung hervorgerufenen Druckänderung auszuschalten. Neben den Fehlern, die durch die Untersuchungsmethode als solche hervorgerufen werden, müssen weiterhin als beeinflussende Momente in Betracht gezogen werden die Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, starke Anstrengungen, Erschöpfung, vorübergehende Behinderung der Atmung (asthmatischer Anfall), Ohnmachtsanwand-

lungen, thermische Reize, der atmosphärische Druck usw. Außerdem müssen wir bei der Auswertung der gefundenen Ergebnisse stets den persönlichen Fehler des Untersuchers in Rechnung stellen. Bei den vergleichenden Messungen habe ich darauf verzichten zu können geglaubt, daß man ganz allgemein sich nicht auf eine einzige Messung verlassen darf und habe nur in den Fällen einer einseitig abweichenden Druckerhöhung das Ergebnis kontrolliert.

Hypertonien und Hypotonien.

Der gesamte Blutdruck findet sich bei einer Reihe von Erkrankungen spezifisch verändert. Eine dauernde Blutdruckerhöhung beobachten wir nach der Zusammenstellung von Kraus insbesondere bei Glomerulonephritis, Arteriosklerose und Praeskierose, Hyperglobulie, in manchen Fällen von Basedow, bei toxischer Herzdyspnoe und der Hochdruckstauung. Eine vorübergehende Erhöhung tritt ein bei Muskelarbeit, Schmerz, tabischen Krisen, Neurasthenien mit Darmsymptomen, Arteriosklerose, Angina pectoris, Intoxikationen, Alkohol, Excitantien und CO_2 Bädern. Eine dauernde Blutdrucksenkung finden wir bei Insufficienz des Herzens sowie bei Morbus Addisonii, während nur vorübergehend eine Senkung außer beim Collaps in manchen Fällen von vasomotorischer Neurasthenie anzutreffen ist.

Die Abhängigkeit des Blutdrucks müssen wir physiologisch auf das Schlagvolumen des Herzens und den Widerstand in den Gefäßen (Elastizität, Tonus) beziehen, im besonderen auf den Zufluß (Schlagfrecquenz, Schlagvolumen, Gesamtblutmenge) und den Abfluß (Widerstand in den Kapillaren, Consistenz des Blutes).

Differenzen im Blutdruck beider Körperhälften könnten wir a priori erwarten bei abweichendem Verhalten der Gefäße eines Körperbezirkes etwa eines Armes im Ver-

gleich zum anderen. Ebenso würden pathologische Prozesse wie z. B. ein Aneurysma, der Druck eines raumbeengenden Tumors, einseitige Lähmung oder Erregung der Vasomotoren zu solchen Unterschieden Veranlassung geben können, wobei wir bei der Besprechung der Untersuchungsresultate des näheren eingehen werden.

Vergleichende Messungen.

Zunächst möchte ich über die Ergebnisse der vergleichenden Druckmessungen berichten, wie ich sie in 100 Fällen, die keine nennenswerten Krankheitserscheinungen aufwiesen, bestimmt habe. Die Untersuchung erstreckte sich auf 80 Erwachsene und 20 Kinder im Alter von 6—13 Jahren, bei denen mit einer einzigen Ausnahme ein relativ hoher Blutdruck festgestellt wurde. So erlangte z. B. bei einem 6 jährigen Knaben, der eine leichte Zerrung des Schultergelenks hatte, sonst nicht ersichtlich krank war, der Druck die Höhe von 75/105 mm Hg, während er in diesem Alter im Durchschnitt 50/90 mm Hg betragen soll. Soweit der systolische Druck die Höhe von 130 mm Hg nicht überschnitt, wurden in annähernd 60 Prozent der Fälle übereinstimmende Werte gefunden. In 40 Prozent der Fälle wich der Druck der einen Seite um 5/10 mm Hg von dem der anderen Seite ab, nur in ganz vereinzelten Fällen betrug die Differenz etwas mehr als 10 mm Hg, in der Norm näher an 5 als an 10. Rechts stellte sich der Druck 19 mal höher, was einen Prozentsatz von 28 entsprechen würde, links wurde in 9 Fällen gleich 12 Prozent eine Erhöhung beobachtet. Bei einem systolischen Druck über 130 mm Hg, also bei Hypertonien, stellten sich die Abweichungen zwischen der rechten und linken Seite um 12 Prozent höher, so daß wir mit einer Uebereinstimmung von nur 48 Proz. rechnen können. Außerdem wurde in diesen Fällen eine

Differenz bis zu 10 mm Hg häufiger beobachtet. Ganz allgemein waren die Unterschiede gering und fallen nach den Angaben der Literatur noch in die Fehlergrenze. In bezug auf die pathologischen Fälle war es mir nicht möglich, da mir nur ein beschränktes Krankenmaterial zur Verfügung stand, die Uebereinstimmung resp. Abweichung in all den Krankheitszuständen, bei denen eine gesamte Druckveränderung zu erwarten war, nachzuprüfen, und ich habe daher nur eine bestimmte Reihe von Erkrankungen in den Kreis der Untersuchung ziehen können.

Als erste Gruppe habe ich 15 Kranke, die an offener schwerer Lungentuberkulose litten, zusammengestellt. Bei der Messung des Blutdrucks wurden sehr häufig besonders niedrige Werte des systolischen Druckes gefunden bei etwa normalem diastolischen Druck. Dementsprechend war die Pulsdruckamplitude gegen die Norm verkleinert. Die Ergebnisse stimmen demnach mit den Befunden, wie sie Potain erhoben hat, überein. Trotz verschiedentlich ausgesprochener Beteiligung des einen Lungenflügels mit Komplikationen wurden bei einem Vergleich der gefundenen Werte, wie aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich ist, keine nennenswerten Differenzen zwischen dem rechten und linken Arm beobachtet.

Tuberkulose.

1	Herr	B.	19	J.	rechts 80/125	links 80/125 linksseitiger Pneumothorax
2.	„	F.	32	„	„ 80/115	links 75/100 rechtsseitiger Pyopneumothorax
3.	„	L.	46	„	„ 70/130	links 70/130 Pleuritis exsudativa sinistra
4.	„	K.	25	„	„ 75/105	links 75/105

5.	Herr	L.	18	J.	rechts	60/90	links	60/90
6.	„	K.	35	„	„	80/120	„	75/120
7.	„	B.	21	„	„	65/100	„	65/105
8.	„	S.	45	„	„	55/155	„	50/145
9.	„	N.	28	„	„	85/130	„	75/125
10.	„	Z.	19	„	„	70/125	„	70/125
11.	Frau	L.	25	„	„	55/110	„	60/110
12.	„	S.	30	„	„	70/125	„	70/118
13.	„	T.	35	„	„	80/125	„	75/125
14.	Frl.	B.	19	„	„	60/95	„	60/95
15.	„	B.	21	„	„	70/100	„	70/100

Die zweite Gruppe betrifft die Werte, die bei den verschiedenen Herzerkrankungen angetroffen worden sind. Ein Unterschied zwischen rechts und links ließ sich bei den Mitralfehlern, von denen einer wegen seines relativ niedrigen Blutdruckes eine Herzschwäche vermuten ließ, nicht feststellen.

Bei der Aorteninsufficienz bereitete die Feststellung des diastolischen Druckes mittels der auskultatorischen Methode oft erhebliche Schwierigkeiten; seine Höhe mußte daher bei 3 Messungen offen gelassen werden. Bei zwei weiteren Fällen lag ein Unterschied im diastolischen Druck einmal von 8, im anderen Falle von 15 mm Hg vor, während der systolische Druck zweimal um 5 mm Hg differierte.

Noch größere Schwierigkeiten stellten sich bei der Arhytmia perpetua ein, so daß ein Vergleich zwischen der rechten und linken Seite wegen der möglichen Fehlerquellen, zumal bei geringen Abweichungen kaum gezogen werden kann.

Herzerkrankungen.

1. Mitralfehler:

1. Frau H. 50 J. rechts 75/125 links 80/125
2. „ K. 36 „ „ 85/130 „ 85/130
3. Frl. M. 29 „ „ 70/110 „ 60/105
4. Herr S. 25 „ „ 80/120 „ 80/120
5. „ B. 42 „ „ 90/135 „ 75/135

2. Aorteninsufficienz:

1. Frau W. 35 J. rechts 45/160 links 30/165
WR ++++
2. Frl. Sch. 24 J. rechts 15/150 links —/150
WR —
3. Frl. S. 38 J. rechts 50/150 links 42/150
WR ++++
4. Herr K. 21 J. rechts —/140 links —/1440
WR negativ.

3. Arhytmien:

1. Frl. Sch. 53 J. rechts 100/160 links 110/168
2. „ K. 62 „ „ 100/180 „ 100/175
3. „ W. 28 „ „ 65/115 „ 70/110
4. Frau L. 40 „ „ 90/135 „ 85/130
5. „ R. 46 „ „ 50/120 „ 55/120
6. „ S. 58 „ „ 90/140 „ 90/140

Wir kommen nun zu den wichtigen Druckmessungen bei der Arteriosklerose. Es wurde bereits erwähnt, daß bei Hypertonien im Gegensatz zu Hypotonien mehr oder weniger große Differenzen gefunden wurden. Betrachten wir zunächst ganz allgemein die Blutdruckwerte bei der Arte-

riosklerose, so muß hervorgehoben werden, daß bekanntlich die Werte bei Sklerose der peripheren Gefäße wie der Aorta nicht in jedem Stadium der Erkrankung erhöht zu sein brauchen im Gegensatz zur Sklerosierung der Splanchnicusarterien, die nach Romberg stets einen sehr hohen Blutdruck bedingt. Hierbei sei noch darauf hingewiesen, daß nach Harputh jede konstante Druckerhöhung, die bei dem klinischen Bild der Arteriosklerose angetroffen wird, auf einen Prozeß in der Niere schließen läßt, daß wir vor allem an die Schrumpfniere denken müssen, wodurch die Beurteilung des Drucks bei der Arteriosklerose natürlich sehr erschwert wird. Der Druck auf beiden Seiten war auch hier nur in einigen Fällen von Hypertonien different, während die wenigen Fälle von Arteriosklerose mit normalem Blutdruck keine Unterschiede zeigten. Zur Ergänzung dieser Untersuchungen wäre es noch notwendig, in Fällen mit erheblicher pathologischer Veränderung der Gefäße einer Seite weitere Messungen vorzunehmen. Der systolische Druck wurde in unseren 20 Fällen, die vorwiegend ältere Personen im Alter von 53—78 Jahren betrafen, 9 mal gleichbefunden. Rechts war der Druck 8 mal, links 3 mal erhöht. Der diastolische Druck zeigte eine größere Konstante, insofern sich eine Gleichheit in 11 Fällen ergab, eine Erhöhung der rechten Seite ließ sich in 6 Fällen, die der linken Seite in 3 Fällen beobachten. Mit Ausnahme eines Falles, der eine Erhöhung des Druckes im rechten Arm im Vergleich zu links von 13 mm Hg zeigte, gingen wiederum die Unterschiede nur bis zu 10 mm Hg. Die Amplitude hatte infolge des geringen Anstieges des diastolischen Druckes oft einen relativ hohen Wert, im Mittel 65/70, in den Extremen 95 bzw. 45. Im Ganzen entsprechen also die Verhältnisse denen bei Hypertonien und wir können das bereits darüber gesagte auch auf die Arteriosklerose übertragen.

Arteriosklerose.

1.	Frau T. 76 J.	rechts	85/180	links	85/170
2.	Frau J. 63 J.	rechts	80/155	links	80/155
3.	Frl. H. 58 J	rechts	90/150	links	85/145
4.	Frau T. 68 J.	rechts	75/140	links	75/140
5.	Frau A. 64 J.	rechts	82/138	links	85/145
6.	Frau B. 70 J.	rechts	85/145	links	75/140
7.	Herr K. 69 J.	rechts	105/150	links	105/150
8.	Herr L. 59 J.	rechts	60/130	links	60/130
9.	Herr B. 55 J.	rechts	105/170	links	100/160
10.	Herr L. 73 J.	rechts	95/170	links	100/180
11.	Herr F. 78 J.	rechts	80/140	links	80/140
12.	Herr J. 60 J.	rechts	100/165	links	95/155
13.	Herr S. 55 J.	rechts	65/125	links	65/125
14.	Herr M. 61 J.	rechts	70/145	links	60/140
15.	Herr S. 58 J.	rechts	90/165	links	90/165
16.	Herr B. 71 J.	rechts	95/150	links	100/155
17.	Frau K. 61 J.	rechts	70/130	links	70/130
18.	Frau P. 53 J.	rechts	73/158	links	65/145
19.	Frau B. 54 J.	rechts	90/135	links	82/125
20.	Fr. K. 63 J.	rechts	80/125	links	80/125.

Die nächste Gruppe bringt die Blutdruckwerte bei Nephropathien, bei denen der Blutdruckmeßapparat bekanntlich in pathognomonischer Hinsicht die dankbarste Aufgabe erfüllt. Was die Abweichung anbetrifft, stoßen wir auch hier auf ein Steigen der Blutdruckänderung in den Fällen der Hypertonie, und zwar auf eine Erhöhung in der rechten Seite, während bei der Blutdrucksenkung keine Verschiedenheit sich feststellen ließ. In dem einen Falle von sekundärer Schrumpfniere betrug die Differenz 12 mm Hg, im andern Falle 10 mm Hag. In den luetisch-nephrotischen Fällen waren die Druckwerte gleich. Die

Amplitude blieb bis auf einen Fall, in dem sie besonders niedrig war, an der Grenze der Norm.

Nierenerkrankungen:

1. Frl. E. 32 J. Nephrose und Lues rechts 65/90, links 65/90.
2. Herr S. 52 J. Nephrose und Lues rechts 70/120, links 70/120.
3. Frl. G. 24 J. sekundäre Schrumpfniere rechts 130/185, links 120/172.
4. Frl. M. 27 J. herdförmige Glomerulonephritis rechts 70/125, links 65/126.
5. Frau J. 65 J. Nephrose mit sklerotischem Einschlag rechts 55/125, links 60/125.
6. Frl. W. 16 J. sekundäre Schrumpfniere rechts 120/175, links 115/165.
7. Herr M. 43 J. Nephritis rechts 80/135, links 80/135.

Zum Schluß möchte ich noch kurz erwähnen, daß in den Fällen von Lähmungen die Blutdruckwerte zwischen der gelähmten und nicht gelähmten Seite in einem Fall von multipler Sklerose mit rechtsseitigem apoplectischen Insult während längerer Zeit der klinischen Beobachtung und häufiger Wiederholung der Messung voneinander abwichen. Der systolische Druck auf der gelähmten Seite war um 8 mm Hg höher, der diastolische Druck um 10 mm Hg niedriger, die Amplitude demnach um 18 mm Hg größer als auf der gesunden Seite. Eine ähnliche Beobachtung wurde gemacht in einem Fall von allgemeiner Muskelatrophie mit fast völliger Lähmung, wobei die Lähmung links stärker ausgesprochen war als rechts, und bei einer Schädelverletzung, die den Gebrauch des rechten Armes schärfer einschränkte als links. In einem Fall von rechtsseitig spastisch-gelähmter Armmuskulatur wurde gleichfalls eine

Steigerung des Blutdrucks der geschädigten Seite festgestellt. Hingegen fand Bing eine Erniedrigung des Blutdrucks in der gelähmten Seite insbesondere bei Affektionen der Vorderhörner. Trümmer und Knack berichten gleichfalls über eine Blutdrucksenkung in der gelähmten Seite, die eine Höhe bis zu 30 mm Hg erreichte, während Janeway bei Knochenbrüchen und hierdurch bedingter Funktionsstörung der betreffenden Seite keine Unterschiede feststellen konnte. Die weitere Verfolgung dieser Verhältnisse, besonders die Klärung des Einflusses der Weichteile und des durch Lähmung geänderten Tonus der Muskulatur ist noch erforderlich. Im allgemeinen wird mit einer Verschiedenheit des Druckes, worauf ich zuerst von Herrn Dr. Arnoldi aufmerksam gemacht worden bin, durchgehend zu rechnen sein:

Lähmungen:

1. Frau B. 28 J. Multiple Sklerose mit rechtss. Hemiplegie rechts 68/116, links 78/108.
2. Frau K. 45 J. Muskelatrophie mit fast totaler Lähmung rechts 90/135, links 95/145, links nicht völlig gelähmt.
3. Herr S. 29 J. Schädelverletzung mit Lähmung, rechts stärker als links, rechts 95/135, links 80/115.
4. Herr B. 34 J. Schädelverletzung mit linksseitiger Lähmung rechts 100/140, links 105/155.
5. Herr H. 41 J. Gliom? rechtsseitiger Spasmus rechts 70/115, links 70/105.

Bevor ich auf die allgemeinen Schlußfolgerungen eingehe, führe ich noch drei Fälle mit raumbeengenden Tumoren der Lungen des näheren an, wobei sehr starke Differenzen gefunden wurden, die zwar diagnostisch verwertbar sind, aber gegenüber sinnfälligeren Erscheinungen anderer Art erheblich zurückstehen müssen.

Fall 1: Es handelt sich um eine 48 Jahre alte Arbeiterfrau, bei der im Jahre 1916 ein Unterschenkelsarkom festgestellt wurde. Im September 1918 wurde das linke Bein über dem Knie amputiert. Patientin überstand die Operation gut und fühlte sich wohl bis Ende Mai 1919, wo sie eine Lungenentzündung acquirierte. Seitdem leidet sie an Atemnot. Der Arzt hielt die zurückgebliebenen Erscheinungen seitens der Lunge für Sarkommetastasen und überwies sie zur Strahlentherapie der Charité. Bei der Untersuchung der Lungen fand sich r. h. o. absolute Dämpfung bis zur Spina scapulae, von da ab bis zum angulus inferior tympanitische Dämpfung, r. h. u. wiederum absolute Dämpfung. Vorn: die ganze rechte Lunge absolut gedämpft, nach links geht der gedämpfte Lungenschall in die Herzdämpfung über. Auskultation: r. h. o. im Bereich der absoluten Dämpfung bronchiales Atmen, in der Mitte und über dem Unterlappen begleitet von am Ende des Inspiriums einsetzenden, knarrenden Geräuschen. Vorn: bronchiales Atmen, in der Oberschlüsselbeingrube kaum hörbar, nach unten zu sich etwas verstärkend. Das Herz: Herzdämpfung nach rechts nicht abgrenzbar, nach links liegt die linke Herzgrenze fast in der vorderen Axillarlinie 15 cm von der Mittellinie entfernt. Spitzenstoß im 6. I. K. R., in der Umgebung diffuse Erschütterung der Brustwand. Röntgenologisch wird der Thoraxbefund erhärtet. Diagnose: Sarkom der Lunge. Blutdruckwerte: rechts 60/120, links 70/135.

Im 2. Fall handelt es sich um einen 55 Jahre alten Metallarbeiter, der wegen starker Beklemmungserscheinungen im Februar 1919 die Klinik aufsuchte. Es fand sich über der ganzen rechten Lunge intensive Dämpfung, über der rechten Spitze Bronchialatmen, über dem Mittel- und Unterlappen stark abgeschwächtes Atemgeräusch. Das

Herz war nach links verlagert, die linke Herzgrenze fand sich ½ Querfinger breit außerhalb der Brustwarzenlinie im 5. I. C. R., nach rechts war die Abgrenzung unmöglich. Das Röntgenbild zeigt intensive Verschattung des rechten Oberlappens und des untersten Teils des rechten Unterlappens. Dazwischen ein lufthaltiges Feld.

Diagnose: Lungentumor.

Die Messung des Blutdrucks am linken Arm ergab den Wert von 65/115, während rechts sich die Werte auf 50/85 stellten, so daß eine Differenz des Druckmaximums von 30 mm Hg, die des Druckminimums von 15 mm Hg bestand.

Der 3. Fall betrifft einen 42 Jahre alten Kürschnermeister, der im März 1919 an stechenden Schmerzen auf der Brust und starkem Husten erkrankte. Im Laufe der nächsten vier Wochen stellte sich reichlicher zäher, schleimiger Auswurf ein. Die anfänglich geringe Atemnot nahm an Stärke zu, so daß er Ende Mai 1919 sich in die Klinik aufnehmen ließ. Bei der Untersuchung der Brust wurde festgestellt, daß die rechte Seite besonders in ihren oberen Partien zurückblieb. Das Sternum war stark druckempfindlich. Ueber der rechten Lunge befand sich vorn intensive Dämpfung von der Spitze bis zur 4 .Rippe. Hinten vom 8. Brustwirbel an aufwärts. Das Atmungsgeräusch war ausgesprochen bronchial, über dem rechten Mittel- und Unterlappen begleitet von giemenden Geräuschen. Das Herz zeigte in seiner Begrenzung nach links keine Abweichung, nach rechts verlor sich die Dämpfung in der Lungendämpfung. Röntgenologisch zeigte sich intensive Verschattung der rechten Lnuge, die nach der Hilusgegend zunahm, rechts unten war noch eine helle Partie in Dreiecksform sichtbar, deren Basis die Außenseite des Thorax bildete, während die Spitze nach innen zu lag. Der Herz-

schatten war nach rechts nicht abzugrenzen, das linke Lungenfeld war hell.

Die Diagnose: Neoplasma.

Bei seiner Aufnahme wurde am rechten Arm der Blutdruck in Höhe von 60 95 gemessen, links von 70/115 mm Hg, die Differenz des Druckmaximums betrug demnach 20 mm Hg, die des Minimums 10 mm Hg.

Ueberblicken wir jetzt die Ergebnisse der Druckmessungen so finden wir

I. daß bei normalem Blutdruck, noch ausgesprochener bei erniedrigtem Blutdruck nur selten Unterschiede angetroffen wurden, die auch dann nicht festgestellt werden konnten, wenn Gefäßveränderungen (Arteriosklerose) vorlagen. Letztere Angabe bedarf jedoch noch der Nachprüfung an einem größeren Material, insbesondere an der Hand solcher Fälle, bei denen eine starke einseitige Sklerose der Gefäße nachgewiesen werden kann.

II. daß bei Hypertonien, gleichgültig welcher Aetiologie, viel häufiger kleine Abweichungen beobachtet wurden. Wenn auch die Größe der Abweichung in die von der Literatur angegebene Fehlergrenze fällt, so kann man sie doch nicht ganz vernachlässigen, da 1. gleich häufige Unterschiede bei niedrigem oder normalem Druck nicht gefunden worden sind, 2. auch bei meinen Messungen ein Ueberwiegen der Blutdruckerhöhung der rechten Seite über die linke in Uebereinstimmung mit den Autoren Jellinek und Kleil beobachtet worden ist und 3. bei Nachprüfung der Fälle von Hypertonien stets die gleichen Befunde in der Abweichung erhoben wurden.

III. Hinsichtlich der Beurteilung der Blutdruckwerte bei Lähmungen möchte ich mir Zurückhaltung auferlegen, da erstens drei von den fünf Fällen nicht einheitliche

Krankheitsbilder boten und eine komplette Lähmung nur in einem Falle vorlag. Infolge der geringen Unterlagen muß diese Frage offen gelassen werden.

IV. Die durch raumbeengenden Tumor im Thorax geschaffenen Verhältnisse hinsichtlich ihres schädigenden Einflusses auf die betroffene Seite sind eindeutig, da sie auf anatomischer Grundlage beruhen, und bereits genügend in der Literatur bekannt. (Vergl. Williamson und Hensen.)

Zur Erklärung der Befunde können folgende Möglichkeiten herangezogen werden:

1. Die häufige Rechtshändigkeit und damit verbunden eine bessere Blutversorgung, aber auch frühzeitigere Abnützung.

2. ist die gleiche Grundlage bei stärkerem Gebrauch der linken Hand anzunehmen.

Es sei hier an die Arbeiten erinnert, die aus der Beziehung der Gefäßweite zum Organgewicht den Schluß ziehen wollen, daß ein stärker arbeitendes Organ auch einer größeren Blutversorgung bedürfe. In ähnlicher Weise könnte demnach gewissermaßen trophisch eine Körperseite bezw. eine Extremität stärker mit Blut versorgt sein als die andere und dadurch eine einseitige Druckerhöhung bedingt sein.

3. der Einfluß von Seiten der Vasomotoren, der in einem von mir beobachteten Falle für die einseitige Druckerhöhung verantwortlich gemacht werden kann (Omarthritis).

4. der Einfluß der vorhergegangenen Blutdruckmessung, da, wie de Vries-Reilingh festgestellt hat, bei der Bestimmung der Werte der einen Seite durch die Messung auch die Werte der anderen Seite sich erhöhen. Jedoch kann dieser Annahme, daß die Abschnürung des Armes zu

einer reflektorischen Steigerung des gesamten Blutdrucks infolge vermehrter Herztätigkeit führe und für das abweichende Verhalten des Blutdrucks in sich entsprechenden Körperteilen verantwortlich zu machen sei, auf Grund der erhobenen Befunde nicht zugestimmt werden; denn in 71 Prozent der Fälle wurde, obwohl die erste Messung vielfach am rechten Arm ausgeführt wurde, die Druckerhöhung rechts gefunden.

Wir sehen, daß wir bei dem Versuch, die Abweichungen zu erklären, auf Vermutungen angewiesen sind. Da wir uns bei der unblutigen Blutdruckmessung auf relative Werte stützen müssen, liegt es in der Natur der Sache, daß uns seine unbestrittene Erklärung vor der Hand nicht gelingen wird.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Arnoldi, Assistent der 2. med. Universitätsklinik, für die Stellung der Arbeit und wertvolle Unterstützung, sowie Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Kraus für die Ueberlassung der Fälle meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur

Vierordt: Anatomische, physiologische und physikalische Tabellen.
Waldenburg: Die Messung des Pulses und des Blutdrucks.
Tiegerstedt: Lehrbuch der Physiologie des Kreislaufs.
Horner: Der Blutdruck des Menschen.
Recklinghausen: Die unblutige Blutdruckmessung.
Fuchs: Zur Physiologie und Wachstumsmechanik des Blutgefäßsystems.
de Vries-Reilingh: Die Blutdruckmessung.
Münchener med. Wochenschrift: 1909, 1916, 1917.
Deutsche med. Wochenschrift: 1914.
Berliner klin. Wochenschrift: 1912.

Lebenslauf

Ich wurde am 20. Januar 1892 als Sohn des Herzoglichen Amtmanns H. Fleischer in Hinsdorf-Anhalt geboren, evangelisch getauft und besuchte daselbst die Volksschule. Von April 1901 war ich Schüler des Herzoglichen Friedrich-Gymnasiums in Dessau, das ich Ostern 1910 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Am 1. 4. 1910 wurde ich bei der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen immatrikuliert, genügte vom 1. 4. 1910 bis 30. 9. 1910 beim 2. Garde-Regiment z. F. meiner Dienstpflicht, bestand am 22. 7. 1912 die ärztliche Vorprüfung und am 14. 11. 1916 die ärztliche Staatsprüfung in Berlin, warauf mir am 29. 11. 1916 die Approbation als Arzt erteilt wurde.

Während meiner Studienzeit auf der Kaiser Wilhelms-Akademie besuchte ich die Vorlesungen und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten: Axhausen, Bonhoeffer, Brückner, Bumm, Bürger, Ceelen, Czerny, Diels, Engler, Ewald, Flügge, Franz, Freund, Forster, Gabriel, Goldscheider, Hertwig, Haberland, Hildebrand, Hefftter, His, Killian, Kraus, Koehler, Kramer, Krückmann, Klapp, Lesser, Orth, Passow, Rubens, Rubner, Rumpel, Schulze, Stendel, Sonnenburg, Strauß, Straßmann, Tomasczewski, Virchow und Waldeyer.

Am 15. 8. 1914 trat ich als Feldunterarzt bei der Sanitätskomp. 64, 4. E. D. ein, wurde am 25. 11. 1916 zum Feld-Artillerie-Reg. 91, von da am 15. 1. 1917 zum Feldlazarett 135, von da am 20. 2. 1917 zur Pionierkomp. 305 und von da am 1. 6. 1918 als Bataillonsarzt zum Inf.-Reg. 360, I, versetzt, wo ich am 2. September 18 in englische Gefangenschaft geriet, aus der ich am 26. 1. 1919 zurückkehrte. Am 1. April 1919 wurde ich zur Kaiser Wilhelms-Akademie zwecks Ver-

wendung in der Charité kommandiert, wo ich augenblicklich in der II. med. Klinik Dienst tue.

Am 12. 4. 1916 wurde ich zum Feldhilfsarzt ernannt und am 12. 1. 1917 unter Anstellung im aktiven Sanitätsoffizierkorps und Belassung in meiner Feldstelle zum Assistenzarzt im Feld-Artillerie-Regiment 63 ernannt.